

Assay for Imidazolinone Resistance Mutations in *Brassica* Species  
Stephen Barnes, et al.  
200123-2

```

SEQ ID NO:1      GCTAAACCTTCTNNCAAATCCCCTCTACNNATTNNCAGATTCTNNCTTNCNTTCTNCTTA
SEQ ID NO:3      TTCTTCCAAATCCCCTCTACCCATTTCAGATTCTCCCTTCCCTTCTCCTTA

#61
SEQ ID NO:1      ACCCCACAGAAAGACTCCTCCCGTCTCCACCGTCTCTCGCCATCTCCGNCGTTCCTCAAC
SEQ ID NO:2      GTCTCCACCGTCTCTCGCCATCTNCGCCGTTCCTCAAC
SEQ ID NO:3      ACCCCACAGAAAGACTCCTCCNGTCTCCACNGTCTCTCGCATNTCCGNGTTCCTCAAC
SEQ ID NO:4      TNGCCATNTCCGCGTTCCTCAAC

#121
SEQ ID NO:1      TACCCCGTCAATGTTCGCACCTCCTTCCCCTGAAAAAACCGACAAGAACAAGACTTTCGTCT
SEQ ID NO:2      TCACCCGTCAATGTTCGCACCTCCTTNCCTGAAAAAACCGACAAGAACAAGACTTTCGTN
SEQ ID NO:3      TCACCCGTCAATGTTCGCACCTCCTTCCCCTGAAAAAACCGACAAGAACAAGACTTTCGTCT
SEQ ID NO:4      TCACCCGTCAATGTTCGCACCTCCTTCCCCTGAAAAAACCGACAAGAACAAGACTTTCGTCT

#181
SEQ ID NO:1      TCCCGCTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTCGTCGAAGCCCTCGAG
SEQ ID NO:2      TCCCGCTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTCGTCGAAGCCCTCGAG
SEQ ID NO:3      TCCCGCTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTCGTCGAAGCCCTCGAG
SEQ ID NO:4      TCCCGCTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTCGTCGAAGCCCTCGAG

#241
SEQ ID NO:1      CGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTTGCTTATCCCGGAGGTGCTTCCATGGAGATCCACCAA
SEQ ID NO:2      CGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTTGCTTATCCCGGAGGTGCTTCCATGGAGATCCACCAA
SEQ ID NO:3      CGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTTGCTTATCCCGGAGGTGCTTCCATGGAGATCCACCAA
SEQ ID NO:4      CGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTTGCTTATCCCGGAGGTGCTTCCATGGAGATCCACCAA

#301
SEQ ID NO:1      GCCTTGACTCGCTCCTCCACCATCCGTAACGTCTTCCCGTCAACGAACAAGGAGGAGTC
SEQ ID NO:2      GCCTTGACTCGCTCCTCCACCATCCGTAACGTCTTCCCGTCAACGAACAAGGAGGAGTC
SEQ ID NO:3      GCCTTGACTCGCTCCTCCACCATCCGTAACGTCTTCCCGTCAACGAACAAGGAGGAGTC
SEQ ID NO:4      GCCTTGACTCGCTCCTCCACCATCCGTAACGTCTTCCCGTCAACGAACAAGGAGGAGTC

#361
SEQ ID NO:1      TTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCCTCCGGCAAACCGGGAATCTGCATAGCCACTTCG
SEQ ID NO:2      TTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCCTCCGGCAAACCGGGAATCTGCATAGCCACTTCG
SEQ ID NO:3      TTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCCTCCGGCAAACCGGGAATCTGCATAGCCACTTCG
SEQ ID NO:4      TTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCCTCCGGCAAACCGGGAATCTGCATAGCCACTTCG

#421
SEQ ID NO:1      GGTCCCGGAGCTACCAACCTCGTCAGCGGGTTAGCAGACGCGATGCTTGACAGTGTTCCT
SEQ ID NO:2      GGTCCCGGAGCTACCAACCTCGTCAGCGGGTTAGCAGACGCGATGCTTGACAGTGTTCCT
SEQ ID NO:3      GGTCCCGGAGCTACCAACCTCGTCAGCGGGTTAGCAGACGCGATGCTTGACAGTGTTCCT
SEQ ID NO:4      GGTCCCGGAGCTACCAACCTCGTCAGCGGGTTAGCAGACGCGATGCTTGACAGTGTTCCT

#481
SEQ ID NO:1      CTTGTGCGCCATTACAGGACAGGTCCCTCGCCGGATGATCGGTAAGTACGCGCTTCCAAGAG
SEQ ID NO:2      CTTGTGCGCCATTACAGGACAGGTCCCTCGCCGGATGATCGGTAAGTACGCGCTTCCAAGAG
SEQ ID NO:3      CTTGTGCGCCATTACAGGACAGGTCCCTCGCCGGATGATCGGTAAGTACGCGCTTCCAAGAG
SEQ ID NO:4      CTTGTGCGCCATTACAGGACAGGTCCCTCGCCGGATGATCGGTAAGTACGCGCTTCCAAGAG

#541
SEQ ID NO:1      ACACCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTATTGGTGATGGATGTT
SEQ ID NO:2      ACACCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTATTGGTGATGGATGTT
SEQ ID NO:3      ACACCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTATTGGTGATGGATGTT
SEQ ID NO:4      ACACCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTATTGGTGATGGATGTT

#601
SEQ ID NO:1      GATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGCTTTCTTTCTAGCTACTTCCGGTAGACCCGGA
SEQ ID NO:2      GATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGCTTTCTTTCTAGCTACTTCCGGTAGACCCGGA
SEQ ID NO:3      GATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGCTTTCTTTCTAGCTACTTCCGGTAGACCCGGA
SEQ ID NO:4      GATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGCTTTCTTTCTAGCTACTTCCGGTAGACCCGGA

#661
SEQ ID NO:1      CCGGTTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCATTCCTAACTGGGAT
SEQ ID NO:2      CCGGTTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCATTCCTAACTGGGAT
SEQ ID NO:3      CCGGTTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCATTCCTAACTGGGAT
SEQ ID NO:4      CCGGTTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCATTCCTAACTGGGAT

```

Figure 1A

Assay for Imidazolinone Resistance Mutations in *Brassica* Species  
Stephen Barnes, et al.  
200123-2

```

#721 *****
SEQ ID NO:1 CAACCTATGCGCTTACCTGGCTACATGTNTAGGTTGCCTCAGCCTCCGGAAGTTTCTCAG
SEQ ID NO:2 CAACCTATGCGCTTACCTGGCTACATGTCTAGGTTGCCTCAGCCTCCGGAAGTTTCTCAG
SEQ ID NO:3 CAACCTATGCGCTTACCTGGCTACATGTCTAGGTTGCCTCAGCCTCCGGAAGTTTCTCAG
SEQ ID NO:4 CAACCTATGCGCTTACCTGGCTACATGTNTAGGTTGCCTCAGCCTCCGGAAGTTTCTCAG

#781 *****
SEQ ID NO:1 TTAGGTCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTTTGTACGTTGGTGGT
SEQ ID NO:2 TTAGGTCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTTTGTACGTTGGTGGT
SEQ ID NO:3 TTAGGTCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTTTGTACGTTGGTGGT
SEQ ID NO:4 TTAGGTCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTTTGTACGTTGGTGGT

#841 *****
SEQ ID NO:1 GGAAGCTTGAACTCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTGCGAGCTTACTGGGATCCCCGTT
SEQ ID NO:2 GGAAGCTTGAACTCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTGCGAGCTTACTGGGATCCCCGTT
SEQ ID NO:3 GGAAGCTTGAACTCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTGCGAGCTTACTGGGATCCCCGTT
SEQ ID NO:4 GGAAGCTTGAACTCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTGCGAGCTTACTGGGATCCCCGTT

#901 *****
SEQ ID NO:1 GCGAGTACTTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAACGATGAGTTGTCCCTGCAGATG
SEQ ID NO:2 GCGAGTACTTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAACGATGAGTTGTCCCTGCAGATG
SEQ ID NO:3 GCGAGTACTTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAACGATGAGTTGTCCCTGCAGATG
SEQ ID NO:4 GCGAGTACTTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAACGATGAGTTGTCCCTGCAGATG

#961 *****
SEQ ID NO:1 CTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCATAGTGATTGTTGCTG
SEQ ID NO:2 CTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCATAGTGATTGTTGCTG
SEQ ID NO:3 CTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCATAGTGATTGTTGCTG
SEQ ID NO:4 CTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCATAGTGATTGTTGCTG

#1021 *****
SEQ ID NO:1 GCGTTTGGTGTTAGGTTTGATGACCGTGTACGGGAAAGCTCGAGGCTTTCGCTAGCAGG
SEQ ID NO:2 GCGTTTGGTGTTAGGTTTGATGACCGTGTACGGGAAAGCTCGAGGCTTTCGCTAGCAGG
SEQ ID NO:3 GCGTTTGGTGTTAGGTTTGATGACCGTGTACGGGAAAGCTCGAGGCTTTCGCTAGCAGG
SEQ ID NO:4 GCGTTTGGTGTTAGGTTTGATGACCGTGTACGGGAAAGCTCGAGGCTTTCGCTAGCAGG

#1081 *****
SEQ ID NO:1 GCTAAAATTGTGCACATAGACATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAGAATAAGACACCTCAC
SEQ ID NO:2 GCTAAAATTGTGCACATAGACATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAGAATAAGACACCTCAC
SEQ ID NO:3 GCTAAAATTGTGCACATAGACATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAGAATAAGACACCTCAC
SEQ ID NO:4 GCTAAAATTGTGCACATAGACATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAGAATAAGACACCTCAC

#1141 *****
SEQ ID NO:1 GTGTCTGTGTGTGGTGATGTAAAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAACAAGGTTCTTGAGAAC
SEQ ID NO:2 GTGTCTGTGTGTGGTGATGTAAAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAACAAGGTTCTTGAGAAC
SEQ ID NO:3 GTGTCTGTGTGTGGTGATGTAAAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAACAAGGTTCTTGAGAAC
SEQ ID NO:4 GTGTCTGTGTGTGGTGATGTAAAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAACAAGGTTCTTGAGAAC

#1201 *****
SEQ ID NO:1 CGGGCGGAGGAGCTCAAGCTTGATTTCGGTGTTTGGAGGAGTGAGTTGAGCGAGCAGAAA
SEQ ID NO:2 CGGGCGGAGGAGCTCAAGCTTGATTTCGGTGTTTGGAGGAGTGAGTTGAGCGAGCAGAAA
SEQ ID NO:3 CGGGCGGAGGAGCTCAAGCTTGATTTCGGTGTTTGGAGGAGTGAGTTGAGCGAGCAGAAA
SEQ ID NO:4 CGGGCGGAGGAGCTCAAGCTTGATTTCGGTGTTTGGAGGAGTGAGTTGAGCGAGCAGAAA

#1261 *****
SEQ ID NO:1 CAGAAGTTCCCTTTGAGCTTCAAAAAGTTTGGAGAAGCCATTCTCCGAGTACGCGATT
SEQ ID NO:2 CAGAAGTTCCCTTTGAGCTTCAAAAAGTTTGGAGAAGCCATTCTCCGAGTACGCGATT
SEQ ID NO:3 CAGAAGTTCCCTTTGAGCTTCAAAAAGTTTGGAGAAGCCATTCTCCGAGTACGCGATT
SEQ ID NO:4 CAGAAGTTCCCTTTGAGCTTCAAAAAGTTTGGAGAAGCCATTCTCCGAGTACGCGATT

#1321 *****
SEQ ID NO:1 CAGATCCTCGACGAGCTAACCGAAGGGAAGGCAATTATCAGTACTGGTGTGGACAGCAT
SEQ ID NO:2 CAGATCCTCGACGAGCTAACCGAAGGGAAGGCAATTATCAGTACTGGTGTGGACAGCAT
SEQ ID NO:3 CAGATCCTCGACGAGCTAACCGAAGGGAAGGCAATTATCAGTACTGGTGTGGACAGCAT
SEQ ID NO:4 CAGATCCTCGACGAGCTAACCGAAGGGAAGGCAATTATCAGTACTGGTGTGGACAGCAT

```

Figure 1B

Assay for Imidazolinone Resistance Mutations in *Brassica* Species  
Stephen Barnes, et al.  
200123-2

```

#1381 *****
SEQ ID NO:1 CAGATGTGGGCGGCGCAGTTTACAAGTACAGGAAGCCGAGACAGTGGCTGTCGTATCA
SEQ ID NO:2 CAGATGTGGGCGGCGCAGTTTACAAGTACAGGAAGCCGAGACAGTGGCTGTCGTATCA
SEQ ID NO:3 CAGATGTGGGCGGCGCAGTTTACAAGTACAGGAAGCCGAGACAGTGGCTGTCGTATCA
SEQ ID NO:4 CAGATGTGGGCGGCGCAGTTTACAAGTACAGGAAGCCGAGACAGTGGCTGTCGTATCA

#1441 *****
SEQ ID NO:1 GGCTCGGAGCTATGGGTTTGGACTTCCTGCTGCGATTGGAGCGTCTGTGGCGAACCCCT
SEQ ID NO:2 GGCTCGGAGCTATGGGTTTGGACTTCCTGCTGCGATTGGAGCGTCTGTGGCGAACCCCT
SEQ ID NO:3 GGCTCGGAGCTATGGGTTTGGACTTCCTGCTGCGATTGGAGCGTCTGTGGCGAACCCCT
SEQ ID NO:4 GGCTCNGAGCTATGGGTTTGGACTTCCTGCTGCGATTGGAGCGTCTGTGGCGAACCCCT

#1501 *****
SEQ ID NO:1 GATGCGATTGTTGTGGATATTGACGGTGATGGAAGCTTCATAATGAACGTTCAAGAGCTG
SEQ ID NO:2 GATGCGATTGTTGTGGATATTGACGGTGATGGAAGCTTCATAATGAACGTTCAAGAGCTG
SEQ ID NO:3 GATGCGATTGTTGTGGATATTGACGGTGATGGAAGCTTCATAATGAACGTTCAAGAGCTG
SEQ ID NO:4 GATGCGATTGTTGTGGATATTGACGGTGATGGAAGCTTCATAATGAACGTTCAAGAGCTG

#1561 *****
SEQ ID NO:1 GCCACAATCCGTGTAGAGAATCTTCTGTGAAGATACTCTTGTAAACAACAGCATCTT
SEQ ID NO:2 GCCACAATCCGTGTAGAGAATCTTCTGTGAAGATACTCTTGTAAACAACAGCATCTT
SEQ ID NO:3 GCCACAATCCGTGTAGAGAATCTTCTGTGAAGATACTCTTGTAAACAACAGCATCTT
SEQ ID NO:4 GCCACAATCCGTGTAGAGAATCTTCTGTGAAGATACTCTTGTAAACAACAGCATCTT

#1621 *****
SEQ ID NO:1 GGGATGGTCATGCAATGGGAAGATCGGTTCTACAAAGCTAACAGAGCTCACACTTATCTC
SEQ ID NO:2 GGGATGGTCATGCAATGGGAAGATCGGTTCTACAAAGCTAACAGAGCTCACACTTATCTC
SEQ ID NO:3 GGGATGGTCATGCAATGGGAAGATCGGTTCTACAAAGCTAACAGAGCTCACACTTATCTC
SEQ ID NO:4 GGGATGGTCATGCAATGGGAAGATCGGTTCTACAAAGCTAACAGAGCTCACACTTATCTC

#1681 *****
SEQ ID NO:1 GGGGACCCGGCAAGGGGAGAACGAGATCTTCCCTAACATGCTGCAGTTTGCAGGAGCTTGC
SEQ ID NO:2 GGGGACCCGGCAAGGGGAGAACGAGATCTTNCCTAACATGCTGCAGTTTGCAGGAGCTTGC
SEQ ID NO:3 GGGGACCCGGCAAGGGGAGAACGAGATCTTCCCTAACATGCTGCAGTTTGCAGGAGCTTGC
SEQ ID NO:4 GGGGACCCGGCAAGGGGAGAACGAGATCTTCCCTAACATGCTGCAGTTTGCAGGAGCTTGC

#1741 *****
SEQ ID NO:1 GGGATTCAGCTGCGAGAGTGACGAAGAAAGAAGAACTCCGAGAAGCTATTAGACAATG
SEQ ID NO:2 GGGATTCAGCTGCGAGAGTGACGAAGAAAGAAGAACTCNGAGAAGCTATTAGACAATG
SEQ ID NO:3 GGGATTCAGCTGCGAGAGTGACGAAGAAAGAAGAACTCCGAGAAGCTATTAGACAATG
SEQ ID NO:4 GGGATTCAGCTGCGAGAGTGACGAAGAAAGAAGAACTCCGAGAAGCTATTAGACAATG

PM1 Forward primer
SEQ ID NO:11
CATACTGTTGGATGTGATAT
          |
          v
#1801 *****
SEQ ID NO:1 CTGGATACACCAGGACCATACTGTTGGATGTGATATGTCGACCAAGAACATGTGTTA
SEQ ID NO:2 NTGGATACACCAGGACCATACTGTTGGATGTGATATGTCGACCAAGAACATGTGTTA
SEQ ID NO:3 CTGGATACACCAGGACCATACTGTTGGATGTGATATGTCGACCAAGAACATGTGTTA
SEQ ID NO:4 CTGGATACACCAGGACCATACTGTTGGATGTGATATGTCGACCAAGAACATGTGTTA

PM1
          |
          v
#1861 *****
SEQ ID NO:1 CCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTTCAAAGATGTAATAACAGAAGGGGATGGTCGCACT
SEQ ID NO:2 CCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTTCAAAGATGTAATAACAGAAGGGGATGGTCGCACT
SEQ ID NO:3 CCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTTCAAAGATGTAATAACAGAAGGGGATGGTCGCACT
SEQ ID NO:4 CCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTTCAAAGATGTAATAACAGAAGGGGATGGTCGCACT

```

Figure 1C

Assay for Imidazolinone Resistance Mutations in *Brassica* Species  
Stephen Barnes, et al.  
200123-2

```

#1921          *****
SEQ ID NO:1    AAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGCATCGATCATATGGTAAAAGACTTAGTTTCAGTTTCC
SEQ ID NO:2    AAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGCATCGATCATATGGTAAAAGACTTAGTTTCAGTTTCC
SEQ ID NO:3    AAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGCATCGATCATATGGTAAAAGACTTAGTTTCAGTTTCC
SEQ ID NO:4    AAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGCATCGATCATATGGTAAAAGACTTAGTTTCAGTTTCC

#1981          *****
SEQ ID NO:1    AGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTTCAGTTGTTGTACTACTTTTGGTTGTTCCCA
SEQ ID NO:2    AGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTTCAGTTGTTGTACTACTTTTGGTTGTTCCCA
SEQ ID NO:3    AGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTTCAGTTGTTGTACTACTTTTGGTTGTTCCCA
SEQ ID NO:4    AGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTTCAGTTGTTGTACTACTTTTGGTTGTTCCCA

                PM1 Reverse primer
                SEQ ID NO:12
                TGCATGAGCGACAACAACAAA
                ←

#2041          *****
SEQ ID NO:1    GACGTACTCGCTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATATAA
SEQ ID NO:2    GACGTACTCGNTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATAT
SEQ ID NO:3    GACGTACTCGCTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATAT
SEQ ID NO:4    GACGTACTCGCTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATATAA

```

Figure 1D

Assay for Imidazolinone Resistance Mutations in *Brassica* Species  
Stephen Barnes, et al.  
200123-2

```

#1
SEQ ID NO:6      TCATTCATCATCTCTCTCTCATTTCTCTCTCTCTCATCTAACCATGGCGGCGGCAACA

#61
SEQ ID NO:6      TCGTCTTCTCCGATCTCCTTAACCGCTAAACCTTCTTCCAAATCCCCTCTACCCATTTC

#121
SEQ ID NO:5      TTCTCCTTAACCCACAGAAACCCTCCTCCNGTCTCCACCGTCCA
SEQ ID NO:6      AGATTCTCCCTTCCCTTCTCCTTAACCCACAGAAACCCTCCTCCCGTCTCCACCGTCCA
SEQ ID NO:7      GTCTCCACNGTCCA

#181
SEQ ID NO:5      .....*****
SEQ ID NO:6      CTCGCCATCTCCGCCGTTCTCAACTCACCCGTCAATGTCGCACCTGAAAAAACCGACAAG
SEQ ID NO:7      CTCGCCATCTCCGCCGTTCTCAACTCACCCGTCAATGTCGCACCTGAAAAAACCGACAAG
SEQ ID NO:8      CTCGCCATNTCCGCCGTTCTCAACTCACCCGTCAATGTCGCACCTGAAAAAACCGACAAG
                        GTCAATGTCGCACCTGAAAAAACCGACAAG

#241
SEQ ID NO:5      *****
SEQ ID NO:6      ATCAAGACTTTTCATCTCCCGCTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTC
SEQ ID NO:7      ATCAAGACTTTTCATCTCCCGCTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTC
SEQ ID NO:8      ATCAAGACTTTTCATCTCCCGNTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTC
                        ATCAAGACTTTTCATCTCCCGNTACGCTCCCGACGAGCCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTC

#301
SEQ ID NO:5      *****
SEQ ID NO:6      GTGGAAGCCCTCGAGCGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTCGCTTATCCCGGAGGTGCCTCC
SEQ ID NO:7      GTGGAAGCCCTCGAGCGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTCGCTTATCCCGGAGGTGCCTCC
SEQ ID NO:8      GTGGAAGCCCTCGAGCGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTCGCTTATCCCGGAGGTGCCTCC
                        GTGGAAGCCCTCGAGCGTCAAGGCGTCGAAACCGTCTTCGCTTATCCCGGAGGTGCCTCC

#361
SEQ ID NO:5      *****
SEQ ID NO:6      ATGGAGATCCACCAAGCCTTGACTCGCTCCTCCACCATCCGTAACGTCCTCCCCCGTCAC
SEQ ID NO:7      ATGGAGATCCACCAAGCCTTGACTCGCTCCTCCACCATCCGTAACGTCCTCCCCCGTCAC
SEQ ID NO:8      ATGGAGATCCACCAAGCCTTGACTCGCTCCTCCACCATCCGTAACGTCCTCCCCCGTCAC

#421
SEQ ID NO:5      *****
SEQ ID NO:6      GAACAAGGAGGAGTCTTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCTCCGGCAAACCGGGAATC
SEQ ID NO:7      GAACAAGGAGGAGTCTTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCTCCGGCAAACCGGGAATC
SEQ ID NO:8      GAACAAGGAGGAGTCTTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCTCCGGCAAACCGGGAATC
                        GAACAAGGAGGAGTCTTCGCCGCCGAGGGTTACGCTCGTTCTCCGGCAAACCGGGAATC

#481
SEQ ID NO:5      *****
SEQ ID NO:6      TGCATAGCCACTTCGGGTCCCGGAGCTACCAACCTCGTCAGCGGGTTAGCCGACGCGATG
SEQ ID NO:7      TGCATAGCCACTTCGGGTCCCGGAGCTACCAACCTCGTCAGCGGGTTAGCCGACGCGATG
SEQ ID NO:8      TGCATAGCCACTTCGGGTCCCGGAGCTACCAACCTCGTCAGCGGGTTAGCCGACGCGATG

#541
SEQ ID NO:5      *****
SEQ ID NO:6      CTTGACAGTGTTCTCTCGTCGCCATCACAGGACAGGTCCCTCGCCGGATGATCGGTACT
SEQ ID NO:7      CTTGACAGTGTTCTCTCGTCGCCATCACAGGACAGGTCCCTCGCCGGATGATCGGTACT
SEQ ID NO:8      CTTGACAGTGTTCTCTCGTCGCCATCACAGGACAGGTCCCTCGCCGGATGATCGGTACT

```

Figure 2A

Assay for Imidazolinone Resistance Mutations in *Brassica* Species  
Stephen Barnes, et al.  
200123-2

```

#601 *****
SEQ ID NO:5 GACGCGTTCCAAGAGACGCCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTAT
SEQ ID NO:6 GACGCGTTCCAAGAGACGCCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTAT
SEQ ID NO:7 GACGCGTTCCAAGAGACGCCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTAT
SEQ ID NO:8 GACGCGTTCCAAGAGACGCCAATCGTTGAGGTAACGAGGTCTATTACGAAACATAACTAT

#661 *****
SEQ ID NO:5 CTGGTGATGGATGTTGATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGCA1TTCTTTCTAGCTACT
SEQ ID NO:6 CTGGTGATGGATGTTGATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGCA1TTCTTTCTAGCTACT
SEQ ID NO:7 CTGGTGATGGATGTTGATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGCA1TTCTTTCTAGCTACT
SEQ ID NO:8 CTGGTGATGGATGTTGATGACATACCTAGGATCGTTCAAGAAGC1TTCTTTCTAGCTACT

#721 *****
SEQ ID NO:5 TCCGGTAGACCCGGACCGGTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCG
SEQ ID NO:6 TCCGGTAGACCCGGACCGGTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCG
SEQ ID NO:7 TCCGGTAGACCCGGACCGGTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCG
SEQ ID NO:8 TCCGGTAGACCCGGACCGGTTTGGTTGATGTTCTTAAGGATATTACGAGCAGCTTGCG

#781 *****
SEQ ID NO:5 ATTCTAACTGGGATCAACCTATGCGCTTGCCTGGCTACATGTCTAGGCTGCCTCAGCCA
SEQ ID NO:6 ATTCTAACTGGGATCAACCTATGCGCTTGCCTGGCTACATGTCTAGGCTGCCTCAGCCA
SEQ ID NO:7 ATTCTAACTGGGATCAACCTATGCGCTTGCCTGGCTACATGTCTAGGCTGCCTCAGCCA
SEQ ID NO:8 ATTCTAACTGGGATCAACCTATGCGCTTGCCTGGCTACATGTCTAGGCTGCCTCAGCCA

#841 *****
SEQ ID NO:5 CC1GNAAGTTTCTCAGTTAGG1CCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTT
SEQ ID NO:6 CC1GGAAGTTTCTCAGTTAGG1CCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTT
SEQ ID NO:7 CC1GNAAGTTTCTCAGTTAGG1CCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTT
SEQ ID NO:8 CC1GNAAGTTTCTCAGTTAGG1CCAGATCGTTAGGTTGATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTT

#901 *****
SEQ ID NO:5 TTGTACGTTGGTGGTGAAGCTTGAAC1TCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTCTGAGCTT
SEQ ID NO:6 TTGTACGTTGGTGGTGAAGCTTGAAC1TCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTCTGAGCTT
SEQ ID NO:7 TTGTACGTTGGTGGTGAAGCTTGAAC1TCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTCTGAGCTT
SEQ ID NO:8 TTGTACGTTGGTGGTGAAGCTTGAAC1TCGAGTGAAGAACTGGGGAGATTGTCTGAGCTT

#961 *****
SEQ ID NO:5 ACTGGGATCCCTGTTGCGAGTACGTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAAACGATGAG
SEQ ID NO:6 ACTGGGATCCCTGTTGCGAGTACGTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAAACGATGAG
SEQ ID NO:7 ACTGGGATCCCTGTTGCGAGTACGTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAAACGATGAG
SEQ ID NO:8 ACTGGGATCCCTGTTGCGAGTACGTTGATGGGGCTTGGCTCTTATCCTTGTAAACGATGAG

#1021 *****
SEQ ID NO:5 TTGTCCCTGCAGATGCTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCAT
SEQ ID NO:6 TTGTCCCTGCAGATGCTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCAT
SEQ ID NO:7 TTGTCCCTGCAGATGCTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCAT
SEQ ID NO:8 TTGTCCCTGCAGATGCTTGGCATGCACGGGACTGTGTATGCTAACTACGCTGTGGAGCAT

#1081 *****
SEQ ID NO:5 AGTGATTGTTGCTGGCGTTTGGTGTAGGTTT1NATGACCGTGTNNNNNNNNNNNNNNNN
SEQ ID NO:6 AGTGATTGTTGCTGGCGTTTGGTGTAGGTTT1NATGACCGTGTACGCGGAAAGCTCGAG
SEQ ID NO:7 AGTGATTGTTGCTGGCGTTTGGTGTAGGTTT1NATGACCGTGTACGCGGAAAGCTCGAG
SEQ ID NO:8 AGTGATTGTTGCTGGCGTTTGGTGTAGGTTT1NATGACCGTGTACGCGGAAAGCTCGAG

#1141 .....
SEQ ID NO:5 NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN
SEQ ID NO:6 GCGTTTTCGAGCAGGGCTAAGATTGTGCACATAGACATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAG
SEQ ID NO:7 GCGTTTTCGAGCAGGGCTAAGATTGTGCACATAGACATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAG
SEQ ID NO:8 GCGTTTTCGAGCAGGGCTAAGATTGTGCACATAGACATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAG

#1201 .....
SEQ ID NO:5 NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN
SEQ ID NO:6 AATAAGACACCTCACGTGCTGTGTGTGGTGATGTAAAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAAC
SEQ ID NO:7 AATAAGACACCTCACGTGCTGTGTGTGGTGATGTAAAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAAC
SEQ ID NO:8 AATAANACACCTCACGTGCTGTGTGTGGTGATGTAAAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAAC

```

Figure 2B

Figure 2C

PM2 Region Reverse primer  
SEQ ID NO:16  
ACCTGGCATGGACAACCTA

←

```

#1861      *****
SEQ ID NO:5 GCTATTCAGACAATGCTGGATACACCTGGACCGTACCTGTTGGATGTCATCTGTCCGCAC
SEQ ID NO:6 GCTATTCAGACAATGCTGGATACACCTGGACCGTACCTGTTGGATGTCATCTGTCCGCAC
SEQ ID NO:7 GCTATTCAGACAATGCTGGATACACCTGGACCGTACCTGTTGGATGTCATCTGTCCGCAC
SEQ ID NO:8 GCTATTCAGACAATGCTGGATACACCTGGACCGTACCTGTTGGATGTCATCTGTCCGCAC

#1921      *****
SEQ ID NO:5 CAAGAACATGTGTTACCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTCAAAGATGTAATAACCGAA
SEQ ID NO:6 CAAGAACATGTGTTACCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTCAAAGATGTAATAACCGAA
SEQ ID NO:7 CAAGAACATGTGTTACCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTCAAAGATGTAATAACCGAA
SEQ ID NO:8 CAAGAACATGTGTTACCGATGATCCCAAGTGGTGGCACTTCAAAGATGTAATAACCGAA

#1981      *****
SEQ ID NO:5 GGGGATGGTCGCACTAAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGATC@ATCATATGGTAAAAGAC
SEQ ID NO:6 GGGGATGGTCGCACTAAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGATC@ATCATATGGTAAAAGAC
SEQ ID NO:7 GGGGATGGTCGCACTAAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGATC@ATCATATGGTAAAAGAC
SEQ ID NO:8 GGGGATGGTCGCACTAAGTACTGAGAGATGAAGCTGGTGATC@ATCATATGGTAAAAGAC

#2041      *****
SEQ ID NO:5 TTAGTTTCAGTTTTCAGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTGAGTTGTTGTACTGC
SEQ ID NO:6 TTAGTTTCAGTTTTCAGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTGAGTTGTTGTACTGC
SEQ ID NO:7 TTAGTTTCAGTTTTCAGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTGAGTTGTTGTACTGC
SEQ ID NO:8 TTAGTTTCAGTTTTCAGTTTCTTTTGTGTGGTAATTTGGGTTTGTGAGTTGTTGTACTGC

#2101      *****
SEQ ID NO:5 TTTTGGTTTGTTCACAGATTTACTCGCTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATA
SEQ ID NO:6 TTTTGGTTTGTTCACAGATTTACTCGCTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATA
SEQ ID NO:7 TTTTGGTTTGTTCACAGATTTACTCGCTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATA
SEQ ID NO:8 TTTTGGTTTGTTCACAGATTTACTCGCTGTTGTTGTTTGTTCCTTTTCTTTTATATA

```

Figure 2D



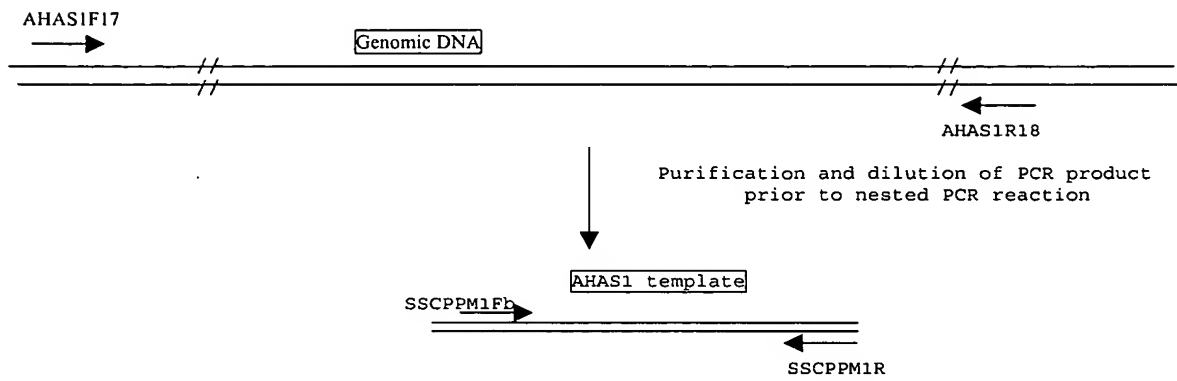


Figure 3

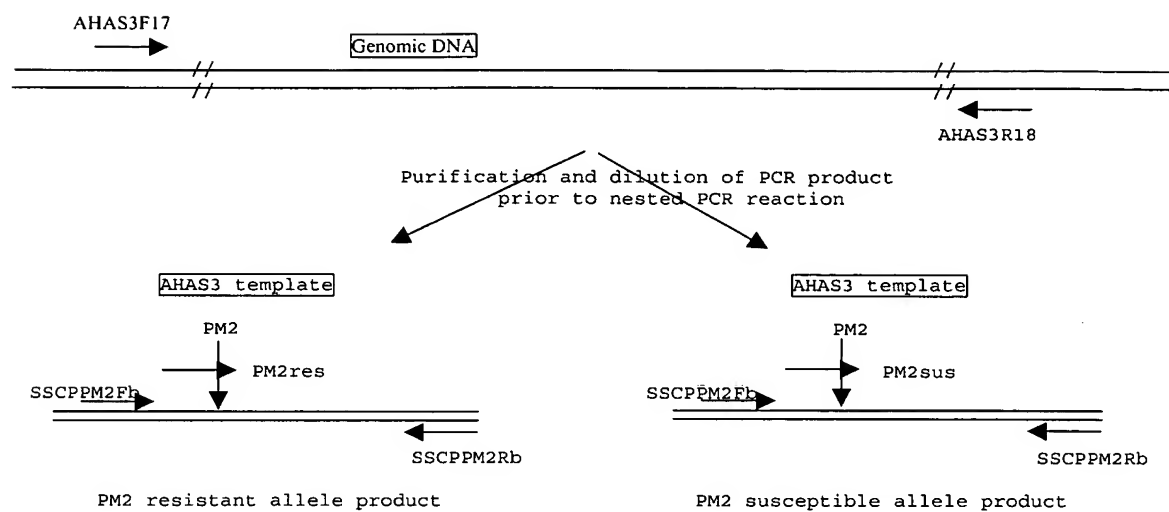


Figure 4

SEQ ID NO:19 AGATTCGTTTCTATTCAATTAATAAAAAAGACCAAAACAAAATCAT  
#-181 : : : : :  
SEQ ID NO:20 AAAGAAAAGACCAAACAACAAAATCAT

SEQ ID NO:9 →

AHAS1 forward amplification primer CACAAGTCTCGTTTATAAAA C  
: : : : : :

SEQ ID NO:19 ATTCCAAGGGTATTTTCGTAAACAAACAAACCCTCACAAGTCTCGTTTTATAAAA CGA  
#-121 : : : : :  
SEQ ID NO:20 ATTCCAAGGGTATTTTCGTAAACAAACAAACCCTCACAAGCCTCGTTTTATAAAAACGA

AHAS3 forward amplification primer CACAAGCCTCGTTTATAAAA  
→

SEQ ID NO:13

SEQ ID NO:19 TTCACGTTCACAAACTCATTTCATCATCTCTCTCTCTCT CTAAACC  
#-61 : : : : :  
SEQ ID NO:20 TTCACGTTCACAAACTCATTTCATCATCTCTCTCTCATTTCTCTCTCTCTCATCTAACC

SEQ ID NO:19 ATGGCGGCGGCAACATCGTCTTCTCCGATCTCCTTAACCGCTAAACCTTCTTCCAAATCC  
#1 : : : : :  
SEQ ID NO:20 ATGGCGGCGGCAACATCGTCTTCTCCGATCTCCTTAACCGCTAAACCTTCTTCCAAATCC

SEQ ID NO:19 CCTCTACCCATTTCCAGATTCTCCCTTCCCTTCTCCTTAACCCCACAGAAAGACTCTCTCC  
#61 : : : : :  
SEQ ID NO:20 CCTCTACCCATTTCCAGATTCTCCCTTCCCTTCTCCTTAACCCCACAGAAACCTTCTCTCC

SEQ ID NO:19 CGTCTCCACCGTCTCTCGCCATCTCCGCCGTTCTCAACTACCCGTC AATGTCGCACCT  
#121 : : : : :  
SEQ ID NO:20 CGTCTCCACCGTCTCACTCGCCATCTCCGCCGTTCTCAACTACCCGTC AATGTCGCA

SEQ ID NO:19 CCTTCCCCTGAAAAAACGACAAGAACAAGACTTTTCTCTCCCGCTACGCTCCCGACGAG  
#181 : : : : :  
SEQ ID NO:20 CCTGAAAAAACCGACAAGATCAAGACTTTTCATCTCCCGCTACGCTCCCGACGAG

SEQ ID NO:19 CCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTCGTGAAGCCCTCGAGCGTCAAGGCGTCGAAACCGTC  
#241 : : : : :  
SEQ ID NO:20 CCCCGCAAGGGTGCTGATATCCTCGTGAAGCCCTCGAGCGTCAAGGCGTCGAAACCGTC

SEQ ID NO:19 TTTGCTTATCCCGAGGTGCTTCCATGGAGATCCACCAAGCCTTGACTCGCTCCTCCACC  
#301 : : : : :  
SEQ ID NO:20 TTGCTTATCCCGAGGTGCTTCCATGGAGATCCACCAAGCCTTGACTCGCTCCTCCACC

SEQ ID NO:19 ATCCGTAACGTCTCTCCCCGTACGAACAAGGAGGAGTCTTCGCCGCCGAGGGTTACGCT  
#361 : : : : :  
SEQ ID NO:20 ATCCGTAACGTCTCTCCCCGTACGAACAAGGAGGAGTCTTCGCCGCCGAGGGTTACGCT

SEQ ID NO:19 CGTTCCTCCGGCAAACCGGGAATCTGCATAGCCACTTCGGGTCCCGGAGCTACCAACCTC  
#421 : : : : :  
SEQ ID NO:20 CGTTCCTCCGGCAAACCGGGAATCTGCATAGCCACTTCGGGTCCCGGAGCTACCAACCTC

SEQ ID NO:19 GTCAGCGGGTTAGCAGACGCGATGCTTGACAGTGTTCTCTTGTGCGCCATTACAGGACAG  
#481 : : : : :  
SEQ ID NO:20 GTCAGCGGGTTAGCCGACGCGATGCTTGACAGTGTTCTCTCTCGTCGCCATCACAGGACAG

SEQ ID NO:19 GTCCCTCGCCGGATGATCGGTA CTGACGCCTTCCAAGAGACCAATCGTTGAGGTAACG  
#541 : : : : :  
SEQ ID NO:20 GTCCCTCGCCGGATGATCGGTA CTGACGCCTTCCAAGAGACCAATCGTTGAGGTAACG

SEQ ID NO:19 AGGTCTATTACGAAACATAACTATTTGGTGATGGATGTTGATGACATACCTAGGATCGTT  
#601 : : : : :  
SEQ ID NO:20 AGGTCTATTACGAAACATAACTATCTGGTGATGGATGTTGATGACATACCTAGGATCGTT

SEQ ID NO:19 CAAGAAGCTTTCTTTCTAGCTACTTCCGGTAGACCCGGACCGTTTGGTGTGATGTTCTCT  
#661 : : : : :  
SEQ ID NO:20 CAAGAAGCATTTCTTTCTAGCTACTTCCGGTAGACCCGGACCGTTTGGTGTGATGTTCTCT

Figure 5A

Assay for Imidazolinone Resistance Mutations in *Brassica* Species  
Stephen Barnes, et al.  
200123-2

SEQ ID NO:19	AAGGATATTACAGCAGCAGCTTGCGATTCTTAAGTGGGATCAACCTATGCGCTTACCTGGC
#721	.....
SEQ ID NO:20	AAGGATATTACAGCAGCAGCTTGCGATTCTTAAGTGGGATCAACCTATGCGCTTGCCTGGC
SEQ ID NO:19	TACATGTCTAGGTTGCCTCAGCCTCCGGAAGTTTCTCAGTTAGGTCAGATCGTTAGGTTG
#781	.....
SEQ ID NO:20	TACATGTCTAGGCTGCCTCAGCCACCGGAAGTTTCTCAGTTAGGCCAGATCGTTAGGTTG
SEQ ID NO:19	ATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTTTTGTACGTTGGTGGTGAAGCTTGAACTCGAGTGAA
#841	.....
SEQ ID NO:20	ATCTCGGAGTCTAAGAGGCCTGTTTTGTACGTTGGTGGTGAAGCTTGAACTCGAGTGAA
SEQ ID NO:19	GAACTGGGGAGATTGTGCGAGCTTACTGGGATCCCCGTTGCGAGTACTTTGATGGGGCTT
#901	.....
SEQ ID NO:20	GAACTGGGGAGATTGTGCGAGCTTACTGGGATCCCCGTTGCGAGTACGTTGATGGGGCTT
SEQ ID NO:19	GGCTCTTATCCTTGTAACGATGAGTTGTCCCTGCAGATGCTTGGCATGCACGGGACTGTG
#961	.....
SEQ ID NO:20	GGCTCTTATCCTTGTAACGATGAGTTGTCCCTGCAGATGCTTGGCATGCACGGGACTGTG
SEQ ID NO:19	TATGCTAACTACGCTGTGGAGCATAGTGATTGTTGCTGGCGTTTGGTGTAGGTTTGAT
#1021	.....
SEQ ID NO:20	TATGCTAACTACGCTGTGGAGCATAGTGATTGTTGCTGGCGTTTGGTGTAGGTTTGAT
SEQ ID NO:19	GACCGTGTACGGGAAAGCTCGAGGCTTTCGCTAGCAGGGCTAAAATTGTGCACATAGAC
#1081	.....
SEQ ID NO:20	GACCGTGTACGGGAAAGCTCGAGGCTTTCGCTAGCAGGGCTAAGATTGTGCACATAGAC
SEQ ID NO:19	ATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAGAATAAGACACCTCACGTGTCTGTGTGGTGATGTA
#1141	.....
SEQ ID NO:20	ATTGATTCTGCTGAGATTGGGAAGAATAAGACACCTCACGTGTCTGTGTGGTGATGTA
SEQ ID NO:19	AAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAACAAGGTTCTTGAGAACCGGGCGGAGAGCTCAAGCTT
#1201	.....
SEQ ID NO:20	AAGCTGGCTTTGCAAGGGATGAACAAGGTTCTTGAGAACCGGGCGGAGAGCTCAAGCTT
SEQ ID NO:19	GATTTCCGGTGTGTTGGAGGAGTGAGTTGAGCGAGCAGAAACAGAAGTTCCCTTTGAGCTTC
#1261	.....
SEQ ID NO:20	GATTTCCGGTGTGTTGGAGGAGTGAGTTGAGCGAGCAGAAACAGAAGTTCCCGTTGAGCTTC
SEQ ID NO:19	AAAACGTTTGGAGAAGCCATTCTCCGCAGTACGCGATTAGATCCTCGACGAGCTAACC
#1321	.....
SEQ ID NO:20	AAAACGTTTGGAGAAGCCATTCTCCGCAGTACGCGATTAGATCCTCGACGAGCTAACC
SEQ ID NO:19	GAAGGGAAGGCAATTATCAGTACTGGTGTGGACAGCATCAGATGTGGGCGGCGCAGTTT
#1381	.....
SEQ ID NO:20	CAAGGGAAGGCAATTATCAGTACTGGTGTGGACAGCATCAGATGTGGGCGGCGCAGTTT
SEQ ID NO:19	TACAAGTACAGGAAGCCGAGACAGTGGCTGTCTCATCAGGCCTCGGAGCTATGGGTTTT
#1441	.....
SEQ ID NO:20	TACAAGTACAGGAAGCCGAGGAGTGGCTGTCTCATCAGGACTCGGAGCTATGGGTTTT
SEQ ID NO:19	GGACTTCCTGCTGCGATTGGAGCGTCTGTGGCGAACCCCTGATGCGATTGTTGTGGATATT
#1501	.....
SEQ ID NO:20	GGACTTCCTGCTGCGATTGGAGCGTCTGTGGCGAACCCCTGATGCGATTGTTGTGGACATT
SEQ ID NO:19	GACGGTGATGGAAGCTTCATAATGAACGTTCAAGAGCTGGCCACAATCCGTGTAGAGAAT
#1561	.....
SEQ ID NO:20	GACGGTGATGGAAGCTTCATAATGAACGTTCAAGAGCTGGCCACAATCCGTGTAGAGAAT
SEQ ID NO:19	CTTCCTGTGAAGATACTCTTGTTAAACAACCAGCATCTTGGGATGGTCATGCAATGGGAA
#1621	.....
SEQ ID NO:20	CTTCCTGTGAAGATACTCTTGTTAAACAACCAGCATCTTGGGATGGTCATGCAATGGGAA
SEQ ID NO:19	GATCGGTTCTACAAAGCTAACAGAGCTCACACTTATCTCGGGGACCCGCAAGGGAGAAC
#1681	.....
SEQ ID NO:20	GATCGGTTCTACAAAGCTAACAGAGCTCACACTTATCTCGGGGACCCGCAAGGGAGAAC

Figure 5B

```

SEQ ID NO:19      GAGATCTTCCCTAACATGCTGCAGTTTGCAGGAGCTTGCGGGATTCCAGCTGCGAGAGTG
#1741             ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
SEQ ID NO:20      GAGATCTTCCCTAACATGCTGCAGTTTGCAGGAGCTTGCGGGATTCCAGCTGCGAGAGTG

SEQ ID NO:19      ACGAAGAAAGAAGAAGCTCCGAGAAGCTATTAGACAATGCTGGATACACCAGGACCATAC
#1801             ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
SEQ ID NO:20      ACGAAGAAAGAAGAAGCTCCGAGAAGCTATTAGACAATGCTGGATACACCTGGACCGTAC

SEQ ID NO:19      CTGTTGGATGTGATATGTCCGCACCAAGAACATGTGTTACCGATGATCCCAAGTGGTGGC
#1861             ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
SEQ ID NO:20      CTGTTGGATGTGATCTGTCCGCACCAAGAACATGTGTTACCGATGATCCCAAGTGGTGGC

```

SEQ ID NO:19	ACTTTCAAAGATGTAATAACAGAAGGGGATGGTCGCACTAAGTACTGA	GAGATGAAGCT
#1921	.....	.....
SEQ ID NO:20	ACTTTCAAAGATGTAATAACCGAAGGGGATGGTCGCACTAAGTACTGA	GAGATGAAGCT
SEQ ID NO:19	GGTGATCGATCATATGGTAAAAGACTTAGTTTCAGTTTCCAGTTTCTTTGTGTGGTAAT	
#1980	.....	
SEQ ID NO:20	GGTGATCCATCATATGGTAAAAGACTTAGTTTCAGTTTCCAGTTTCTTTGTGTGGTAAT	
SEQ ID NO:19	TTGGGTTTGTCAAGTTGTTGTACTACTTTTGTT GTTCCAGACGTACTCGCTGTTGTG	
#2040	.....	
SEQ ID NO:20	TTGGGTTTGTCAAGTTGTTGTACTGCTTTTGTTGTTTCCAGACTTACTCGCTGTTGTG	

```

AHAS1 reverse amplification
Primer
SEQ ID NO:19      TTTTGTTCCTTTTCTTTATATATAAAATAAACTGCTGGGTTTTTTTCATA TGTTT
#2100
SEQ ID NO:20      TTTTGTTCCTTTTCTTTATATATAAAATAAACTGCTGGGTTTTTTTACATAATGTTT
AHAS3 reverse amplification
Primer

```

```

AHAS1 rev      CCGTGAGTTAC  SEQ ID NO:10
Primer         :: :::::
SEQ ID NO:19   GGGACTCAATGCAAGGAA TGCTACTAGACTGCGATTATCTACTAATCTTGCTAGGAAAT
#2160          :: :::::
SEQ ID NO:20   GGGACTCAATGCAAGGAAATGCTACTAGACTGCGATTATCTACTAATCTTGCAAGGAAAT
AHAS3 rev      :: :::::
Primer         CCGTGAGTTAC  SEQ ID NO:14

```

Figure 5C